

(H2)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03273832 A

(43) Date of publication of application: 05.12.91

(51) Int. Cl.

H02J 7/34
H01M 10/44

(21) Application number: 02072617

(22) Date of filing: 22.03.90

(71) Applicant: TOSHIBA CORP TOSHIBA
COMPUT ENG CORP

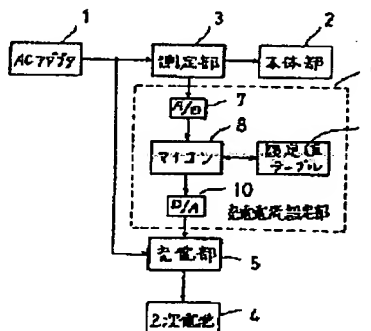
(72) Inventor: UKIYA YOSHIKI

(54) CHARGING SYSTEM OF SECONDARY BATTERY COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To conduct charging of a secondary battery by providing a charging current-setting means for setting a charging current supplied from an external power supply means to the secondary battery according to a current measured through a measuring means and a charging means for charging said secondary battery with the charging current set through this charging current-setting means.

CONSTITUTION: When the body part 2 of an electronic equipment is subjected to power-ON to be placed in use, an electric current to be consumed in the body part 2 is measured by a measuring part 3. Then, measured data of the measuring part are outputted to a microcomputer 8 via A/D converter 7. The microcomputer 8 sets a charging current corresponding to a consumed current measured from the corresponding relation between the consumed current and charging current stored in a set-point table 9. A charging part controls the charging current on the basis of a current value set by the microcomputer 8 in a setting part 6 to charge a secondary battery.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-273832

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月5日

H 02 J 7/34
H 01 M 10/44C 9060-5G
P 8939-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 2次電池の充電方式

⑰ 特 願 平2-72617

⑱ 出 願 平2(1990)3月22日

⑲ 発 明 者 浮 谷 義 明 東京都青梅市新町1381番地1 東芝コンピュータエンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 出 願 人 東芝コンピュータエンジニアリング株式会社 東京都青梅市新町1381番地1

㉒ 代 理 人 弁理士 大 胡 典 夫

明 細 書

1. 発明の名称

2次電池の充電方式

2. 特許請求の範囲

電子機器に内蔵された2次電池を充電するものにおいて、上記電子機器に電力を供給するとともに上記2次電池に充電電流を供給する外部電源手段と、上記電子機器で消費される電流を測定する測定手段と、この測定手段で測定された電流に応じて上記外部電源手段から上記2次電池へ供給される充電電流を設定する充電電流設定手段と、この充電電流設定手段で設定された充電電流で上記2次電池を充電する充電手段とを具備したことを特徴とする2次電池の充電方式。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔産業上の利用分野〕

本発明は、携帯用電子機器において使用される2次電池の充電方式に関する。

〔従来の技術〕

2次電池を電源とする携帯用電子機器、例えばラップトップコンピュータ等のように磁気ディスクを内蔵している電子機器においては、2次電池の充電は充電時間が短い急速充電により行なわれている。この急速充電による充電電流が大きく、また磁気ディスク等電子機器本体で消費される電流が大きいため、電子機器本体の電源がON時に2次電池の充電を行なうと、外部電源としてのACアダプタも大容量化しなければならず、これに伴って形状も大きくならざるを得ない。このような理由から、ラップトップコンピュータ等のように磁気ディスクを内蔵している電子機器においては、電子機器本体のパワーON時には2次電池の充電は行なわれず、OFF時に充電が行なわれていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、電子機器本体のパワーON時に2次電池の充電が行なわれないことにより、2次電池の充電ができるのは電子機器本体のパワーOFF時、すなわち、不使用時のみとなり、充電

の効率が悪くなるという問題があった。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、電子機器本体で消費される電流を測定し、この測定された電流に応じて外部電源から2次電池に供給される充電電流を設定する2次電池の充電方式を提供することにある。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段と作用)

本発明は、上記目的を達成するために、電子機器に内蔵された2次電池を充電するものにおいて、上記電子機器に電力を供給するとともに上記2次電池に充電電流を供給する外部電源手段と、上記電子機器で消費される電流を測定する測定手段と、この測定手段で測定された電流に応じて上記外部電源手段から上記2次電池へ供給される充電電流を設定する充電電流設定手段と、この充電電流設定手段で設定された充電電流で上記2次電池を充電する充電手段とを具備した構成としたので、電子機器を使用中であっても2次電池を充電することができるため充電の効率を向上させるこ

充電電流を設定するマイコン8、本体部2で消費される消費電流と2次電池4を充電する充電電流との対応関係をテーブルの形式で記憶する設定値テーブル9、およびマイコン8から出力される充電電流の設定値をアナログ値に変換し充電部5に出力するD/Aコンバータ10から構成される。マイコン8は、測定された消費電流に対応する充電電流を設定値テーブル9を検索することによって充電電流を設定しているが、設定値テーブル9に記憶されている消費電流と充電電流の対応関係は、両電流値の和が一定になる相関関係を有している。すなわち、ACアダプタ1から出力される電流は、ほぼ一定に設定されている。

また、充電部5はD/Aコンバータ10から出力される設定電流値に基づいてACアダプタ1から供給される電流を制御し、設定された充電電流で2次電池4を充電する。

以下、上記構成の本発明の一実施例の作用について説明する。

電子機器の本体部2がパワーONされ使用状態

とができ、また、電子機器で消費される電流に応じて充電電流を設定することにより外部電源の小容量化が図れる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

同図に示すように、外部電源であるACアダプタ1から、電子機器の本体部2には測定部3を介し本体部2で消費される電力が供給され、一方、2次電池4には充電部5を介し充電部5で制御された充電電流が供給される。

測定部3においては、本体部3で消費される消費電流が測定され、この測定された電流値は充電電流設定部(以下、単に設定部と称す)6に出力される。設定部6は、測定部3から出力された測定データをデジタルデータに変換するA/Dコンバータ7、このA/Dコンバータ7から出力される測定データに基づいて2次電池4を充電する

となると、本体部2で消費される電流は測定部3にて測定され、その測定データはA/Dコンバータ7を介しマイコン8に出力される。マイコン8は、設定値テーブル9に記憶されている消費電流と充電電流との対応関係から測定された消費電流に対応する充電電流を設定する。充電部は設定部6におけるマイコン8で設定された電流値に基づいて充電電流を制御し2次電池4を充電する。このとき、消費電流と充電電流との和がほぼ一定になる関係を有しているため、本体部2の印字装置や磁気ディスク装置等が駆動されている場合には、消費電流が大きくなり充電電流は小さくなる。また、印字装置や磁気ディスク装置等が駆動されていない場合には、印字装置や磁気ディスク装置等が駆動されている場合に比べ、消費電流が小さくなり充電電流は大きくなる。従って、充電電流は本体部2における消費電流に従って可変となるが、ACアダプタ1から供給される電流の大部分は本体部2で消費されるので、充電電流としては比較的小電流である。このように、小電流ではあるが、

本体部2が使用状態であっても2次電池4の充電を行なうことができるので、2次電池4の充電効率が向上される。

次に、電子機器の本体部2がパワーOFFされ不使用状態となると、ACアダプタ1から供給される電流は、本体部2で消費されないで、全て充電電流となり、大電流による急速充電が行なわれる。

以上のように、2次電池4の充電が、本体部2がパワーOFFの状態だけでなく、パワーONの状態でも本体部2で消費される電流に応じて設定部8で設定された充電電流で行なわれる。

なお、上記実施例では、消費電流と充電電流の和を一定としたが、これに限らず、消費電流の範囲を定め、その範囲に対応して段階的に充電電流を設定してもよい。

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であることは勿論である。

〔発明の効果〕

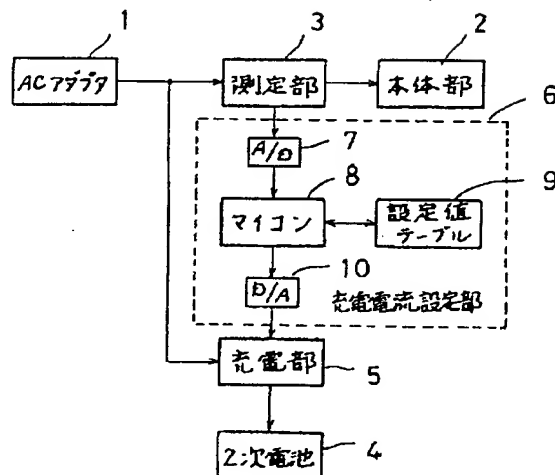
以上詳述したように、本発明の2次電池の充電方式によれば、電子機器本体のパワーON時でも、電子機器本体で消費される電流に応じて充電電流を設定する方式としたので、2次電池の充電効率を向上させることができ、また、充電電流を適宜設定することにより、外部電源の小容量化が図れるとともに外形を小形化することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

- 1 … ACアダプタ（外部電源手段）、
- 2 … 本体部（電子機器）、
- 3 … 測定部（測定手段）、
- 4 … 2次電池、
- 5 … 充電部（充電手段）、
- 6 … 充電電流設定部（充電電流設定手段）。

代理人 弁理士 大 胡 典 夫



第 1 図

JAPANESE PATENT PUBLICATION (A)

(11) Publication number: 03-273832

(43) Date of publication of application: 05.12.1991

(51) Int.CI. H02J 7/34
H01M 10/44

(21) Application number: 02-072617 (71) Applicant: TOSHIBA
CORP
TOSHIBA
COMPUT ENG
CORP
(22) Date of filing: 22.03.1990 (72) Inventor: UKIYA
YOSHIKI

(54) **CHARGING SYSTEM OF SECONDARY BATTERY**

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Charging System of Secondary Battery

2. CLAIM

A charging system of a secondary battery for charging a secondary battery built in an electronic apparatus, characterized in that provision is made of an external power supplying means for supplying power to said electronic apparatus and, at the same time, supplying a charging current to said secondary battery; a measuring means for measuring a current consumed in said electronic apparatus; a charging current setting means for setting a charging current to be supplied from said external power supplying means to said secondary battery in accordance with the current measured by this measuring means; and a charging means for charging said secondary battery by the

charging current set by this charging current setting means.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Object of the Invention]

(Field of Utilization in Industry)

The present invention relates to a charging system of a secondary battery used in a portable electronic apparatus.

(Prior Art)

In a portable electronic apparatus using a secondary battery as a power source, for example an electronic apparatus having a built-in magnetic disk such as a laptop computer, the secondary battery has been charged by rapid charging in a short charging time. The charging current according to this rapid charging is large, and the current consumed by the magnetic disk or other electronic apparatus is large. Therefore, when the secondary battery is charged when the power source of the electronic apparatus body is on, the external power source constituted by the AC adaptor must be given a large capacity. The shape ends up becoming large along with this. For such reason, in an electronic apparatus having a built-in magnetic disc such as a laptop computer, the secondary battery is not charged when the power of the electronic apparatus body is ON, but is charged when the power is OFF.

(Problem to be Solved by the Invention)

However, due to the fact that the secondary battery is not charged when the power of the electronic apparatus body is ON, the secondary battery can be charged only at the time when the power of the electronic apparatus body is OFF, that is, when it is unused, so there is the problem

that the efficiency of charging becomes poor.

The present invention was made in consideration with the above circumstance and has as an object thereof to provide a charging system of a secondary battery for measuring a current consumed in an electronic apparatus and setting a charging current to be supplied from an external power source to the secondary battery in accordance with this measured current.

[Constitution of the Invention]

[Means for Solving the Problem and Mode of Operation]

According to the present invention, there is provided a system for charging a secondary battery built in an electronic apparatus, provided with an external power supplying means for supplying power to said electronic apparatus and, at the same time, supplying a charging current to said secondary battery; a measuring means for measuring a current consumed in said electronic apparatus; a charging current setting means for setting a charging current to be supplied from said external power supplying means to said secondary battery in accordance with the current measured by this measuring means; and a charging means for charging said secondary battery by the charging current set by this charging current setting means.

Therefore, the secondary battery can be charged even during usage of the electronic apparatus, so the efficiency of charging can be improved. Further, by setting the charging current in accordance with the current consumed in the electronic apparatus, reduction of the capacity of the external power source can be achieved.

(Embodiment)

Below, an explanation will be given on af embodiment

of the present invention with reference to the drawings.

FIG. 1 is a block diagram showing the configuration of an embodiment of the present invention.

As shown in the figure, power to be consumed in a body 2 is supplied from an external power source constituted by an AC adaptor 1 to the body 2 of the electronic apparatus via a measuring unit 3, while a charging current controlled by a charging unit 5 is supplied to a secondary battery 4 via the charging unit 5.

In the measuring unit 3, a consumption current consumed in the body 3 is measured. This measured current value is output to a charging current setting unit (hereinafter simply referred to as a setting unit) 6. The setting unit 6 is configured by an A/D converter 7 for converting the measured data output from the measuring unit 3 to digital data, a microprocessor 8 for setting the charging current for charging the secondary battery 4 based on the measurement data output from this A/D converter 7, a setting table 9 for storing a correspondence between the consumption current consumed in the body 2 and the charging current for charging the secondary battery 4 in the form of a table, and a D/A converter 10 for converting the set value of the charging current output from the microprocessor 8 to an analog value and outputting the same to the charging unit 5. The microprocessor 8 sets the charging current by searching through the setting table 9 of the charging current corresponding to the measured consumption current, but the correspondence between the consumption current and the charging current stored in the setting table 9 has the correlation that the sum of the two current values becomes constant. Namely, the current output

from the AC adaptor 1 is set substantially constant.

Further, the charging unit 5 controls the current supplied from the AC adaptor 1 based on the set current value output from the D/A converter 10 and charges the secondary battery 4 with the set charging current.

Below, an explanation will be given of the mode of operation of an embodiment of the present invention having the above configuration.

When the power of the body 2 of the electronic apparatus is turned ON and the usage state is entered, the current consumed in the body 2 is measured at the measuring unit 3, and the measurement data thereof is output via the A/D converter 7 to the microprocessor 8. The microprocessor 8 sets the charging current corresponding to the consumption current measured from the correspondence between the consumption current and the charging current stored in the setting table 9. The charging unit controls the charging current based on the current value set in the microprocessor 8 in the setting unit 68 and charges the secondary battery 4. At this time, there is the relationship that the sum of the consumed current and the charging current becomes substantially constant. Therefore, when a printer of the body 2, the magnetic disk drive, or the like is driven, the consumed current becomes large and the charging current becomes small. Further, when the printer, the magnetic disk drive, or the like is not driven, the consumed current becomes small and the charging current becomes large in comparison with the case where the printer, the magnetic disk drive, or the like is driven. Accordingly, the charging current becomes variable according to the consumed current in the body 2, but most

of the current supplied from the AC adaptor 1 is consumed in the body 2, therefore the charging current is a relatively small current. In this way, even when the body 2 is in the usage state, although the current is small, the secondary battery 4 can be charged, therefore the charging efficiency of the secondary battery 4 is improved.

Next, when the power of the body 2 of the electronic apparatus is turned OFF and the unused state is entered, the current supplied from the AC adaptor 1 is not consumed in the body 2, therefore all of it becomes the charging current and rapid charging by a large current is carried out.

As described above, the secondary battery 4 is charged with the charging current set in the setting unit 6 in accordance with the current consumed in the body 2 not only in the state where the power of the body 2 is OFF, but also in the state where the power is ON.

Note that, in the above embodiment, the sum of the consumed current and the charging current was made constant, but the invention is not limited to this. The range of the consumption current may be determined and the charging current may be stepwise set corresponding to that range.

Further, the present invention is not limited to the above embodiment and naturally can be modified in various ways within a range not out of the gist of the present invention.

[Effect of the Invention]

As explained in detail above, according to the charging system of the secondary battery of the present invention, the system is employed of setting the charging

current in accordance with the current consumed in the electronic apparatus even when the power of the electronic apparatus is ON. Therefore the charging efficiency of the secondary battery can be improved. By appropriately setting the charging current, reduction of capacity of the external power source can be achieved and, at the same time, the external shape can be made smaller.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a block diagram showing the configuration of an embodiment of the present invention.

- 1 ... AC adaptor (external power supplying means),
- 2 ... body (electronic apparatus),
- 3 ... measuring unit (measuring means),
- 4 ... secondary battery,
- 5 ... charging unit (charging means), and
- 6 ... charging current setting unit (charging current setting means).

[FIG. 1]

- 1. AC ADAPTOR
- 3. MEASURING UNIT
- 2. BODY
- 8. MICROPROCESSOR
- 9. SETTING TABLE
- 6. CHARGING CURRENT SETTING UNIT
- 5. CHARGING UNIT
- 4. SECONDARY BATTERY